



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACÁDEMICO PROFECIONAL DE INGENIERIA
AMBIENTAL**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AMBIENTAL**

**“Efecto del carbón activado en la turbidez del agua del río sector puente
Moche – 2016”**

Autor:

MANOSALVA VÁSQUEZ, KEEVIN CÉSAR

Asesor:

DR. RIVERO MENDEZ, JOSÉ FELIX

Línea de Investigación:

CALIDAD Y GESTION DE LOS RECURSOS NATURALES

TRUJILLO – PERÚ

2016

PÁGINA DE JURADO

Ing. Medardo Alberto Quezada
(Presidente)

Ing. Misael Ydilbrando Villacorta
(Secretario)

Ing. José Félix Rivero Méndez
(Vocal)

DEDICATORIA

A Dios:

Ya que fue el que me dio la fortaleza para continuar cuando estuve a punto de caer, y gracias a su bondad nunca ha dejado de estar junto a mí a cada instante y me ayudo a tomar buenas decisiones.

A mis padres Edit y César:

Quienes han formado en mí una persona estudiosa, amorosa, motivadora y con ganas de salir adelante y nunca rendirme ante ninguna adversidad y luchar siempre por mis sueños.

A mis abuelos Margarita y Luis:

Quienes han sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual me ha ayudado a salir adelante en los momentos más difíciles

A mis hermanos Jhordan y Cristhoffer:

Que siempre han estado junto a mí a pesar de la distancia, y me brindaron mucho amor y apoyo en todas las metas que me he propuesto realizar.

A mis amigos Enma, Juan, Tamara y Luz:

Que siempre han estado junto a mí para brindarme todo su apoyo durante mi formación profesional.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar me gustaría agradecer sinceramente a mi asesor de tesis, Dr. José Félix Rivero Méndez; por su esfuerzo, dedicación, conocimientos, sus orientaciones, su manera de trabajar, su paciencia y su motivación que han sido fundamentales para mi formación como investigador. Ya que él ha inculcado en mí un sentido de seriedad, responsabilidad y riesgo académico sin los cuales no podría tener una formación completa como investigador. Y que gracias a su manera ha sabido ganarse mi lealtad y admiración.

En segundo lugar pero no menos importante a los señores Daniel Baca Tentalean y José Luis Vásquez Benavides y familia que gracias a su apoyo incondicional se pudo lograr desarrollar y culminar la presente tesis.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Keevin César Manosalva Vásquez con DNI N° 70780243, a efecto de cumplir con los criterios de evaluación de la experiencia curricular de Metodología de la Investigación Científica, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, 22 de noviembre del 2016.

Manosalva Vásquez, Kevin César

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado presento ante ustedes la tesis titulada “Efecto del carbón activado en la turbidez del agua del río sector puente Moche - 2016”, con la finalidad de determinar el efecto que tiene el carbón activado de tusa de maíz, madera de pino y cascara de coco en la turbidez del agua del río sector puente Moche – 2016, en cumplimiento del reglamento de grados y títulos de la Universidad César Vallejo para obtener el Título Profesional de Ingeniero Ambiental.

En el primer capítulo de la presente tesis se encuentra la introducción, en donde está presente la realidad problemática, los trabajos previos, los cuales nos brindan información acerca de investigaciones parecidas a la nuestra y que servirán para más adelante hacer las discusiones, las teorías relacionadas al tema nos brindaron conocimiento para así complementar la investigación; seguido de esto nos formulamos un problema, justificamos el estudio con la finalidad de dar a conocer el porque es que se está realizando la tesis.

En los siguientes capítulos se explica el método utilizado para poder procesar los datos, el método empleado fue ANOVA, los análisis elaborados, la población y muestra y los resultados de los mismos.

El objetivo de la presente tesis fue determinar el efecto del carbón activado en la disminución de las medidas de Turbidez del agua del río sector puente Moche - 2016, para poder cumplir con este objetivo se usó tres tipos de carbón activado (tusa de maíz, madera de pino y cascara de coco) con cuatro concentraciones distintas (0.01gr/100ml, 0.02g/100ml r, 0.03gr/100ml y 0.04gr/100ml) y temperatura distintas (25°C, 30°C, 35°C y 40°C) por cada tipo de carbón; posteriormente se le medirá la turbidez para ver si ha disminuido, teniendo como valor inicial de turbidez 11.27 NTU, como resultado se obtuvo los siguientes rangos de medidas de turbidez: 6.11 NTU - 0.93 NTU de disminución de la turbidez para el carbón activado de tusa de maíz, 3.13 NTU - 0.92 NTU de disminución de la turbidez para el carbón activado de madera de pino y 3.04 NTU - 0.57 NTU de disminución de turbidez para el carbón activado de cascara de coco.

Esperando cumplir con los requisitos de aprobación.

INDICÉ

PÁGINA DE JURADO	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	v
I. INTRODUCCIÓN.....	11
1.2. Trabajos previos.....	12
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	14
1.3.1. Marco teórico	14
1.3.2. Marco conceptual	20
1.4. Formulación del problema.....	21
1.5. Justificación del problema.....	21
1.6. Hipótesis	21
1.7. Objetivos.....	22
II. METODOLOGÍA	22
2.1. Diseño de investigación:	22
2.1.1. Matriz de diseño de muestras.	24
2.1.2. Investigación experimental	25
2.1.3. Experimentos verdaderos o puros.	25
2.2. Variables y operacionalización	26
2.2.1. Operacionalización de las variables	26
2.3. Población y muestra	27
2.3.1. Población.....	27
2.3.2. Muestra.....	27
2.3.3. Unidad de análisis	27
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos y confiabilidad.....	27
2.4.1. Técnicas	27
2.4.2. Instrumentos de medición de turbidez.....	27
2.4.3. Materiales de referencia para calibración de turbidímetros.....	28
2.4.4. Método de calibración y Validación de Equipos	29
2.5. Método de análisis de datos Unifactorial	30
2.6. Aspectos éticos	30
III. RESULTADOS.....	31
IV. DISCUSIÓN	35

V. CONCLUSIONES	37
VI. RECOMENDACIONES	37
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	38

INDICE DE TABLA

Tabla 1: Tabla para la recolección de datos.....	24
Tabla 2: Operacionalización de las variables.	26
Tabla 3: Calibración y validación de equipos.	29
Tabla 4: Resultados de la disminución de la turbidez del agua del rio sector puente Moche - 2016.....	31
Tabla 5: Análisis de varianza - ANOVA.....	33
Tabla 6: Resultados promedio de la turbidez obtenidos después de la aplicación del carbón activado.	34
Tabla 7: Porcentajes promedio de eficiencia del carbón activado en la disminución de la turbidez del agua del rio sector puente Moche.	34
Tabla 8: Prueba de igualdad de Levene de varianzas de error	46
Tabla 9: Análisis de varianza - ANOVA.....	48
Tabla 10: Prueba post hoc para Tipo de carbón	49
Tabla 11: Prueba post hoc para las concentraciones de carbón (gr/100ml).....	49
Tabla 12: Prueba post hoc para la temperaturas en (°C)	50

RESUMEN

En la presente tesis se determinó el efecto que tiene el carbón activado en la turbidez del agua del río sector puente Moche, para ello se tuvo que investigar conceptos y metodologías, la tesis tubo un diseño unifactorial (a tres niveles): tipo de carbón, temperatura y concentración; la muestra fue se tomó a la altura del puente Moche durante el tercer trimestre del año 2016, al final de la investigación se tuvo 288 unidades muestréales pero se trabajó con 48 de estas (unidades muéstrales), se utilizó un agitador magnético, balanza electrónica, y turbidímetro. Se demostró que el mejor tipo de carbón es el de cascara de coco ya que a 40°C de temperatura y a una concentración de 0.04gr/100ml de carbón se obtuvo una disminución de turbidez de 0.57NTU

Palabras clave: carbón activado, turbidez, Coco, Maíz, Pino.

ABSTRACT

In this present thesis was determined the effect that the activated coal had in the turbidity of sector bridge of Moche river's water, for that, concepts and methodologies had to be investigated; the sample was taken at the up of Moche bridge during the third trimester from 2016. In the end of investigation, it had 288 sample units, but only was worked with 48 of these (sample units), a magnetic stirrer, electronic scale and turbidimeter was used in the process. It demonstrated that the best kind of coal is the one that had coconut shell, because at 40°C temperature and in a concentration of 0.04gr/100ml of coal, it obtained a decreased turbidity of 94.4%.

Key words: activated coal, turbidity, Coconut, Corn, Pine